

# BAB 1 PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Gerobak merupakan sebuah alat yang memiliki roda dan digunakan sebagai sarana transportasi. Gerobak juga termasuk dalam salah satu alat yang digunakan untuk membantu melakukan sebuah pekerjaan. Awalnya gerobak adalah kendaraan yang ditarik oleh hewan dan memiliki sepasang roda yang dapat ditarik oleh tenaga manusia (Ramadhan, 2018). Saat ini gerobak memiliki beberapa fungsi yaitu sebagai pengangkutan barang untuk mempermudah proses distribusi, bisa juga sebagai sarana kebersihan untuk mengangkut sampah dan sebagai alat perdagangan yang memungkinkan berdagang di berbagai lokasi serta dapat menjangkau pembeli seperti contoh berdagang minuman kemasan. Pada gerobak berdagang saat ini juga sudah banyak yang melakukan modifikasi dengan menambahkan komponen seperti kompor dan *freezer*.

Keterbatasan akses energi listrik PLN pada gerobak berdagang menjadi sebuah masalah bagi pedagang kaki lima yang membutuhkan sumber listrik portabel untuk mengoperasikan peralatan seperti *heater* untuk memasak air dan *blender* untuk mencampur dan menghaluskan dalam waktu singkat. Energi listrik merupakan sumber energi penggerak perangkat elektronik yang digunakan untuk mempermudah pekerjaan manusia (Anwar dkk, 2019). Umumnya gerobak berdagang menggunakan kompor gas yang dimana harus membeli tabung gas di toko terdekat jika kondisi tabung gas sudah habis. Selain itu juga kebanyakan pedagang memanfaatkan generator konvensional yang mengharuskan untuk menyediakan bahan bakar cadangan, isi ulang bahan bakar secara berkala, menyebabkan suara bising, asap dan polusi yang dihasilkan. Penggunaan bahan bakar fosil juga memiliki dampak buruk bagi lingkungan karena menjadi penyebab utama terjadinya pencemaran udara (Darmana dkk, 2019). Kompor gas dan generator konvensional memiliki keterbatasan yang sama yaitu harus bongkar pasang ketika akan menggunakannya.

Gerobak energi adalah rancangan inovatif yang memadukan antara sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dengan gerobak berdagang. Gerobak energi difungsikan digunakan sebagai media berdagang dan memenuhi kebutuhan energi listrik pada lokasi-lokasi tertentu atau tempat yang susah untuk dijangkau jaringan listrik konvensional. Gerobak energi merupakan salah satu solusi dalam mengatasi keterbatasan akses energi listrik pada gerobak untuk berdagang. Selain itu potensi PLTS di Indonesia sangatlah besar, dimana nilai intensitas radiasi matahari di seluruh wilayah Indonesia memiliki nilai rata-rata  $4,8 \text{ kWh/m}^2$  per hari (Pawitra dkk, 2020).

Dalam menjaga performa Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) perlu ditambahkan sistem *Monitoring*. Penambahan sistem *Monitoring* berfungsi untuk memantau parameter pada sistem PLTS dan mengidentifikasi jika terjadi suatu masalah. Salah satu faktor dapat mengganggu produktifitas PLTS adalah kondisi lingkungan yang berubah-ubah setiap waktunya (Effendy dan Rimbawati, 2023). Pada Gerobak Energi dibutuhkan sistem monitoring yang bisa diakses jarak jauh untuk mempermudah pengawasan terhadap parameter pengukuran yang digunakan seperti arus, tegangan, daya, dan energi yang dihasilkan dan digunakan oleh sistem pembangkit listrik tenaga surya.

Penggunaan sistem *Monitoring* berbasis *Internet Of Things (IoT)* dapat menghasilkan sistem *Monitoring* yang lebih canggih dan efisien. Dengan terhubung ke jaringan internet perangkat bisa untuk saling berkomunikasi dan bertukar data. *IoT* dapat membantu meningkatkan keamanan memalui pemantauan secara jarak jauh tanpa harus menggunakan alat ukur.

Berdasarkan latar belakang diatas, penulis tertarik melakukan penelitian dan riset terkait pembuatan sistem *monitoring* pembangkit listrik tenaga surya pada gerobak energi menggunakan *Microcontroller Wemos D1 mini* dengan menggunakan sensor PZEM 004T dan sensor PZEM 017. Harapannya adalah untuk bisa memantau kinerja sistem PLTS hanya dengan tersambung internet tanpa terkendala jarak dan juga umur komponen yang digunakan bisa menjadi semakin tahan lama.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penulis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Apa saja Parameter yang dapat ditampilkan untuk sistem *monitoring* pada sistem PLTS menggunakan mikrokontroler?
2. Bagaimana perancangan sistem *monitoring* menggunakan sensor PZEM 017 dan PZEM 004T?
3. Bagaimana kinerja sistem *monitoring* yang telah dirangkai dan dipasang pada sistem PLTS?
4. Bagaimana penerapan *Internet of Things* pada sistem *monitoring* PLTS?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penulis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menentukan parameter yang diukur dalam sistem *monitoring* Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) pada gerobak energi berbasis *internet of things*.
2. Perancangan sistem *Monitoring* menggunakan sensor PZEM 017 dan PZEM 004T.
3. Menentukan hasil kinerja alat sistem *monitoring* pada sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya.
4. Menentukan kemampuan *Internet of Things* pada sistem *monitoring* PLTS

## 1.4 Manfaat Penelitian

Salah satu manfaat yang akan didapatkan dari penelitian ini adalah bahwa dengan menggunakan sistem *monitoring* berbasis *Internet of Things*, akan memungkinkan untuk melakukan pemantauan sistem PLTS secara jarak jauh, sehingga akan didapatkan manfaat dalam penggunaan waktu yang efektif dan umur komponen yang ada pada sistem PLTS bisa semakin awet dalam penggunaannya.

## 1.5 Batasan Masalah

Adapun untuk batasan masalah dalam penulisan ini adalah :

1. Hanya membahas perangkaian sistem.
2. Hanya membahas akurasi pembacaan sensor.
3. Panel yang digunakan panel surya tipe Monokristalin.